

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Eur päisches Patentamt  
Eur pean Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 147 627**  
**A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84114154.2

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 05 B 3/06**  
**H 05 B 3/14, B 05 B 7/18**

(22) Anmeldetag: 23.11.84

(30) Priorität: 25.11.83 DE 3342755

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.07.85 Patentblatt 85/28

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Ursprung, Reinhard  
Ringstrasse 6a  
D-8088 Echting(DE)

(72) Erfinder: Ursprung, Reinhard  
Ringstrasse 6a  
D-8088 Echting(DE)

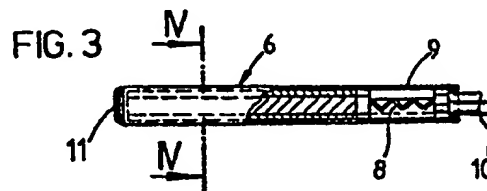
(74) Vertreter: Petra, Elke, Dipl.-Ing.  
Lärchenstrasse 28  
D-8011 Anzing(DE)

(54) Heizelement für Wärmegeräte, Verfahren zu dessen Herstellung und Heisskleber-Pistole mit Heizelement.

(57) Die Erfindung beschreibt ein Heizelement für Wärmegeräte, mit einem plattenförmigen Keramik-Widerstandsleiter (3), auf dessen Flachseiten als Elektroden dünne, aus Blech gestanzte Elektrodenplatten (7) angeordnet sind. Um diesen Plattenzusammenbau (3, 7) ist als thermisch leitende, jedoch elektrisch isolierende Ummantelung eine Kapton-Folie (9) gewickelt. Es ist von Vorteil, wenn beim Stanzvorgang der Elektrodenplatten gleichzeitig am einen Ende Fortsätze für Kabelklammern zum direkten Befestigen der Litzen (10) eines Anschlusskabels (22) vorgesehen sind. Des weiteren wird ein Heizelement obiger Art beschrieben, auf dessen Keramikplatte (3) als Elektroden elektrisch leitende Beschichtungen (15) aufgebracht sind und bei welchem die Litze (10) des Anschlusskabels (22) direkt auf der Beschichtung hart aufgelötet ist.

Des weiteren werden Verfahren zur Herstellung der beiden Heizwiderstände beschrieben.

Schließlich beschreibt die Erfindung eine Heisskleber-Pistole zur Verflüssigung eines stabförmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers, bei welchem die vorerwähnten erfindungsgemäßen schmalen, plattenförmigen Heizelemente (6, 14) zumindest teilweise in den Heizungskanal (17) in vertikaler Richtung eingeschoben angeordnet sind.



1

- 1 -

5

10 Reinhard Ursprung  
~~Eduard Thöny Straße 19~~  
~~D-8949 Utting / Ammersee~~

P 105

15

---

Heizelement für Wärmegeräte, Verfahren  
zu dessen Herstellung und Heißklebe-  
Pistole mit Heizelement

---

20

25 Die Erfindung bezieht sich auf ein Heizelement für Wärmegeräte, beispielsweise für Heißklebe-Pistolen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. 2, auf ein Verfahren zu dessen Herstellung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 8 bzw. 9 und auf eine unter Verwendung des  
30 Heizelementes aufgebaute Heißklebe-Pistole zur Verflüssigung eines vorzugsweise stabförmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 10 bzw. 11.

35 Für Wärmegeräte, wie beispielsweise Heißkleber-Pistolen werden unterschiedliche Heizelemente verwendet. Bekannt ist beispielsweise die Verwendung von Heizspiralen, die im Falle der Aufheizung eines Heizkanales um

1 den Heizkörper des Gerätes herumgelegt sind. Die Effi-  
zienz solcher Heizelemente ist relativ gering, da ein  
Großteil der erzeugten Hitze ungenutzt verstrahlt wird.  
Zur Temperaturbegrenzung wird in einem solchen Falle  
5 ein Thermostat benötigt, der zudem einen entsprechenden  
Bauraum beansprucht.

Bei Heißkleber-Pistolen ist die Verwendung von sogenann-  
ten PTC-Widerstandspatronen (Widerstand mit positiven  
10 Temperaturkoeffizienten) bekannt, wie beispielsweise in  
dem DE-GM 80 34 755.3 beschrieben. Die Widerstandspatro-  
ne weist einen PTC-Widerstandsleiter auf, der auch die  
Form eines Stabes aufweisen kann und ist in einer  
elektrisch isolierenden, jedoch wärmeübertragenden Hül-  
15 se angeordnet. Das patronenförmige Heizelement ist in  
einem zum Führungs- bzw. Heizkanal parallelen Aufnahme-  
kanal im entsprechend in dieser Portion oval ausge-  
bildeten Heizkörper angeordnet. Da die mit Silikoniso-  
lierung versehene Widerstandspatrone relativ groß ist  
20 und zudem eine verhältnismäßig dicke Wandung zwischen  
dem Aufnahmekanal des Heizungselementes und dem Heizka-  
nal vorhanden ist, sind sehr große Erwärmungsmassen vor-  
handen. Die verwendeten PTC-Widerstandspatronen sind  
separat gelieferte, käufliche Einheiten, die jeweils  
25 stirnseitig mit zwei Anschlußleitungen versehen sind.  
Diese Anschlußleitungen müssen über eine spezielle An-  
schlußklemme mit den entsprechenden Leitungen des An-  
schlußkabels der Klebepistole verbunden werden, was  
zeit- und kostenaufwendig ist. Zudem ist die Herstellung  
30 des Heizkörpers durch den unterhalb des Heizungskanales  
angeordneten Aufnahmekanal aufwendig, da drei Kerne an-  
geordnet und nach dem Guß wieder entfernt werden müs-  
sen. Auch benötigt der Aufnahmekanal eine zusätzliche  
genaue Bearbeitung, da für eine gute Wärmeleitung das  
35 Heizelement fest in den Aufnahmekanal eingepreßt wer-  
den muß. Die Effizienz dieser bekannten Klebepistolen  
ist gering und die Herstellungskosten sind relativ  
hoch.

1 Es sind des weiteren PTC-Widerstandspatronen bekannt, die  
als Widerstandsleiter eine Keramikplatte verwenden, auf  
deren beiden Flachseiten jeweils halbzyklindrische Elek-  
troden aufliegen und insgesamt in einer Silikonhülse  
5 mit ca. 2mm dicker Wandung eingeschoben sind. Die An-  
schlußleitungen der Elektroden ragen dabei an der glei-  
chen Stirnseite der Patrone hervor und müssen entspre-  
chend elektrisch gegeneinander isoliert sein. Durch die  
10 zylindrische Form der Patrone ist eine große Erwärmungs-  
masse gegeben, so daß die in der Keramikplatte ent-  
stehende Wärme einen relativ großen Übertragungsweg bis  
zum Heizungskanal einer Klebepistole durchlaufen muß.  
Die Effizienz dieser bekannten PTC-Heizwiderstände in  
der aufgezeigten Anordnung unterhalb des Heizungskanals  
15 ist gering, auch dadurch, daß ein großer Teil der er-  
zeugten Wärme ungenutzt nach unten und nach den Seiten  
verstrahlt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Heizelement für Wärme-  
20 geräte und ein Verfahren zu dessen Herstellung anzuge-  
ben, die es ermöglichen, daß ein in einfacher, einen  
sehr geringen Platz einnehmender und in billig herzu-  
stellender und einzumontierender Weise aufgebautes Ele-  
ment bereitgestellt wird. Des weiteren ist es Aufgabe  
25 der Erfindung, eine Heißkleber-Pistole mit einem er-  
findungsgemäßen Heizelement anzugeben, die einen ein-  
fachen, kleinen und leichten Aufbau besitzt, wodurch ei-  
ne Rationalisierung der Fertigung und eine Materialein-  
sparung möglich sein soll. Die Pistole soll eine hohe  
30 Effizienz bei gleichbleibenden Energieverbrauch, d. h.  
eine größere und schnellere Aufheizung ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Heizelement  
mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. 2, durch ein  
35 Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 8 bzw. 9 und  
durch eine Heißkleber-Pistole mit den Merkmalen des An-  
spruches 10 bzw. 11 gelöst.

1 Demgemäß besteht das erfindungsgemäße Heizelement für  
Wärmegeräte aus einem plattenförmigen Widerstandslei-  
ter aus keramischen Material, im weiteren Keramikplat-  
te genannt, auf dessen Flachseiten je eine mit Anschluß-  
5 elementen versehene Elektrode angeordnet ist, wobei  
Keramikplatte und Elektroden gemeinsam mit einer elek-  
trisch isolierenden, jedoch thermisch leitenden Ummant-  
elung umgeben sind. Wesentlich dabei ist, daß die Elek-  
troden die Form flacher Platten (im weiteren Elektroden-  
10 platten genannt) aufweisen und daß als Ummantelung ei-  
ne an sich bekannte Kapton-Folie vorgesehen ist. Hier-  
durch wird ein besonders flaches Heizelement bereitge-  
stellt, welches abgesehen von der außerordentlich vor-  
teilhaften kleinen Bauweise auch sehr kleine Erwärmungs-  
15 massen aufweist, so daß eine sehr schnelle Wärmeüber-  
tragung von der Keramikplatte auf das Material des  
Heizkörpers erreicht wird.

Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens sind  
20 die Elektrodenplatten relativ dünne, rechteckige Blech-  
stanzteile, die die gleichen Seitenflächen wie die Kera-  
mikplatte aufweisen und an welchen als Anschlußelemente  
während dem Stanzvorgang Kabelklemmhülsen am äußeren  
Ende von jeweils einer Flachseite der Elektrodenplatten  
25 angeformt sind. Durch die Ausbildung der Elektroden als  
Blechstanzteile ist eine äußerst einfache und billige  
Herstellungsweise der Elektroden sichergestellt. Durch  
die gleichzeitig angeformten Kabelklemmhülsen ist auch  
eine sehr schnelle und direkte Befestigungsweise der  
30 Litzen des Kabels mit Hilfe einer an sich bekannten  
Spezialzange möglich. Hierdurch kann eine zusätzliche  
Anschlußklemme, die die Verbindung zwischen Anschluß-  
leitungen und Litzen des Anschlußkabels bildet, einge-  
spart werden.

35

Die Anbringung der Kabelklemmhülsen jeweils am äußeren  
Ende einer Flachseite der Elektrodenplatten, also in  
der Plattenebene als senkrechter Fortsatz zu einer der

1 Plattenseiten bringt den Vorteil, daß beide Elektroden-  
platten die gleiche Form aufweisen. Es muß folglich nur  
ein einziges Werkzeug bereitgestellt und nur eine Elek-  
trodenform auf Lager gehalten werden. Bei der Montage  
5 wird jeweils die eine Platte seitenversetzt im Vergleich  
zur anderen Platte an die Keramikplatte gelegt, so daß  
an der gleichen Seite jedoch mit Abstand voneinander die  
beiden Kabelklemmhülsen aus dem Plattenverbund heraus-  
ragen. Hierdurch ist eine Isolierung der beiden Anschluß-  
10 elemente gegeneinander nicht notwendig, was zugleich  
Material- und Fertigungskosten einsparen hilft. Je nach  
gewünschter Einbauweise des Heizungselementes können die  
Anschlüsselemente an der Schmal- oder an der Längsseite  
der rechteckigen Elektrodenplatten vorgesehen sein, so  
15 daß das erfindungsgemäße Heizelement in entsprechend  
vorgesehene Aufnahmeschlitze mit der Schmal- oder Längs-  
seite voran eingeschoben werden kann.

20 Die Aufgabe wird auch durch ein Heizelement für Wärmege-  
räte gelöst, bei welchem als Elektroden auf die beiden  
Flachseiten der Keramikplatte in bekannter Weise aufge-  
brachte elektrisch leitende Beschichtungen verwendet  
werden. Diese Beschichtungen können beispielsweise  
25 Metallbeschichtungen wie Nickel- oder Chromschichten  
sein und können durch an sich bekannte Verfahren wie  
Aufsprühen, Aufdampfen aufgebracht werden. Hierdurch  
wird der große Vorteil einer auf ein Minimum reduzier-  
ten Erwärmungsmasse erreicht, wodurch eine besonders  
hohe Effizienz erlangt wird. Zudem werden effektiv zwei  
30 Bauteile durch eine dünne Metallbeschichtung ersetzt,  
was eine erhebliche Materialeinsparung bedeutet. Von  
Vorteil ist des weiteren, wenn die Litzen des Anschluß-  
kabels direkt auf der Beschichtung hart aufgelötet wer-  
den, wobei die Litzen in gleicher voneinander entfern-  
35 ten Anordnung wie die Kabelklemmhülsen bei der Platten-  
ausführung befestigt sind, wodurch ebenfalls eine sepa-  
rate Isolierung entfällt.

1 Die als elektrisch isolierende Ummantelung verwendete  
Kapton-Folie weist eine Stärke von ca. 0,025 mm auf und  
ist in drei Lagen um den Plattenzusammenbau bzw. um die  
5 beschichtete Keramikplatte gewickelt. Hierdurch erreicht  
die somit entstehende Isolierschicht eine Dicke von  
ca. 0,075 mm, was im Verhältnis zu der 2 mm-Ummantelung  
ebenfalls eine bedeutende Erwärmungsmasse- und Dimen-  
sionsreduzierung bedeutet. Es ist dabei von Vorteil,  
10 wenn die Kapton-Folie um den Plattenverbund bzw. um die  
beschichtete Keramikplatte derart gewickelt ist, daß  
die Erzeugende der hierdurch entstehenden Ummantelung  
im wesentlichen parallel mit den Kabelklemmhülsen bzw.  
mit den angelöteten Litzenenden ausgerichtet ist. Dabei  
15 überragt die Ummantelung an ihrer einen offenen Stirn-  
seite die Kabelklemmhülsen bzw. den unisolierten Teil  
der Litzen und ragt andererseits über die den Anschluß-  
elementen entgegengesetzten Kanten der Elektroden soweit  
heraus, daß diese Enden zusammengelegt bzw. zusammenge-  
20 faltet diese Plattenschmalseite voll abdeckt.

Diese Aufgabe wird des weiteren durch ein Verfahren zur  
Herstellung des Heizelements nach Anspruch 1 dadurch  
gelöst, daß aus dünnem Blech rechteckige Elektrodenplat-  
25 ten mit daran gleichzeitig angeformter und senkrecht an  
der einen Ecke hervorstehender Klemmhülse gestanzt wer-  
den. An die beiden Flachseiten einer ebenfalls recht-  
eckigen Keramikplatte wird je eine der Elektrodenplat-  
ten derart gelegt, daß die Klemmhülsen zwar an der glei-  
chen Schmalseite parallel zueinander hervorragen, je-  
30 doch an dieser Schmalseite jeweils an einem Seitenende  
sich befinden. Danach wird eine bandförmige, die Brei-  
te der Platten in ihrer Breite überragende Kapton-Fo-  
lie mit ihrer Breitseite parallel zu den Klemmhülsen  
an die Elektroden angelegt und um den Plattenverband in  
35 vorzugsweise drei Schichten derart gewickelt, daß die  
Klemmhülsen als auch das diesen Klemmhülsen entgegen-  
stehende Ende der Platten von der hierdurch entstehen-



1 den Ummantelung überragt werden. Schließlich wird die  
letzttere offene Seite der Ummantelung in im wesentli-  
chen paralleler Mittelebene mit den Flachseiten d r  
Keramikplatte flach zusammengelegt und diese Platten-  
5 stirnseite abdeckend umgeschlagen.

Des weiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur  
Herstellung eines Heizelementes nach Anspruch 4 da-  
durch gelöst, daß eine rechteckige Keramikplatte (Wi-  
10 derstandsleiter) an ihren beiden parallelen Flachsei-  
ten in bekannter Weise mit je einer leitenden Beschich-  
tung versehen wird Auf einer jeden der Beschichtungs-  
seiten wird eine der beiden Litzen eines Anschlußka-  
bels derart hart angelötet, daß die Litzen an der glei-  
15 chen Schmalseite der Keramikplatten, jedoch an verschie-  
denen Enden der Schmalseite im wesentlichen parallel  
zueinander hervorragen. Schließlich wird die bandförmige  
Kapton-Folie in ähnlicher Weise wie beim vorer-  
wähnten Verfahren um die Platte gelegt.

20 Es ist zu erkennen, daß beide erfindungsgemäße Herstel-  
lungsverfahren eine sehr rasche und einfache Herstel-  
lung der Heizelemente erlauben. Sie erlauben des wei-  
teren ein individuelle Herstellung, die sowohl für ei-  
25 ne Herstellung in großer Stückzahl als auch bei klei-  
ner Stückzahl wirtschaftlich angewendet werden kann.  
Durch wenige, einfache Verfahrensschritte können die  
Heizelemente in billiger, einfacher Weise bereitge-  
stellt werden.

30 Die Aufgabe wird schließlich durch eine Heißkleber-Pi-  
stole zur Verflüssigung eines stabförmigen, thermopla-  
stischen Kunststoff-Klebers gelöst, welcher mit einem  
Führungs- bzw. Heizkanal für den Klebestab enthalten-  
35 den heizbaren Körper, mit einem im Körper im wesent-  
lichen axial weisend auf der gleichen vertikalen Mit-  
telebene angeordneten Aufnahmekanal für ein Heizele-  
ment ausgestattet ist. Wesentlich dabei ist, daß das

- 1 Heizelement eine Ausbildung nach Anspruch 1 oder nach  
Anspruch 2 aufweist und daß der Aufnahmekanal mit dem  
Heizelement zumindest teilweise in den Heizkanal in  
5 vertikaler Richtung eingeschoben angeordnet ist. Hier-  
durch wird der große Vorteil erreicht, daß zum Ersten  
ein besonders schmales Bauelement als Heizelement Ver-  
wendung findet und zum Zweiten durch die zumindest teil-  
weise Anordnung des Heizelementes in dem Heizungskanal  
10 das Heizelement zumindest z. T. in unmittelbarer  
Nähe von dem aufzuwärmenden Material umgeben wird. Hier-  
durch wird ein sehr hoher Wirkungsgrad der Einrichtung  
erreicht, da die unwirksam verstrahlte Wärme sehr weit  
reduziert ist.
- 15 Ein sehr hoher Wirkungsgrad wird erzielt, wenn in Wei-  
terbildung des Erfindungsgedankens im wesentlichen das  
gesamte Heizelement in den Heizkanal hineinreichend an-  
geordnet ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß die  
20 gesamte, durch das Heizelement erzeugte Wärme in direk-  
tester Weise an das aufzuweichende Klebegut weiterge-  
leitet wird.
- Versuche haben gezeigt, daß der Wirkungsgrad herkömm-  
25 licher Heißkleber-Pistolen mit PTC-Widerstandspatronen  
einen Wirkungsgrad von ca. 30 % besitzen. Zum Unter-  
schied hierzu weist eine erfindungsgemäße Heißkleber-  
Pistole mit einem Heizelement mit Elektrodenplatten ei-  
nen Wirkungsgrad von 83 % und mit Heizelementen mit  
30 beschichteten Keramikplatten einen fast idealen Wir-  
kungsgrad von ca. 99 % auf. Dies zeigt, daß die ganz  
besonders dünne Gestaltung der Elektroden in Verbin-  
dung mit der Einbeziehung des Heizelementes in den Hei-  
zungskanal den höchstmöglichen Wirkungsgrad überhaupt  
35 für eine solche Klebepistole bringt.

Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist  
der Aufnahmekanal ein vertikaler, von dünnen elastischen

1 Wänden umgebener schmaler Schlitz, der zumindest teil-  
weise in den Heizungskanal hineinragend angeordnet ist.  
Der Aufnahmekanal kann aber auch ein in vertikaler Rich-  
5 tung durch den Heizungskanal hindurchführender und den  
Heizungskanal zumindest z. T. mit zwei Hälften trennen-  
der schmaler Schlitz mit elastischen Begrenzungs-  
wänden ausgebildet sein. Durch die dünnen, elastischen  
Wände des Aufnahmekanals wird eine besonders gute und  
10 sichere Aufnahme mit gutem Flächenkontakt bzw. guter  
Flächenpressung des Heizelements erreicht, wodurch ei-  
ne sehr gute Wärmeübertragung sichergestellt wird. Die  
Elastizität der Wände des Aufnahmekanals macht gleich-  
zeitig auch eine besonders feine Bearbeitung zwecks  
15 Einpassung des Heizelements hinfällig, so daß hierdurch  
ein Bearbeitungsvorgang des Heizkörpers eingespart  
wird.

Es ist von Vorteil, wenn die Trennwände des Aufnahmeka-  
20 nals an ihren Schmalseiten in Achsrichtung des Heizka-  
nals spitz zulaufend ausgebildet sind, so daß der Auf-  
nahmekanal an seiner in den Heizkanal hineinragenden  
Außenmantelfläche stromlinienförmig ausgebildet ist.  
Durch diese Ausbildung wird das bereits angeweichte Kle-  
25 bematerial gleichmäßig und mit möglichst kleinem Wider-  
stand an dem im Aufnahmekanal befindlichen Heizelement  
vorbeigeführt. Die Stromlinienform des Aufnahmekanals  
kann dabei derart vorgesehen sein, daß der Heizungskanal  
insgesamt eine zum Ausflußende hin sich verjüngenden  
30 Querschnitt aufweist, der dem schnelleren Fluß des er-  
weichten Materials dient.

Gemäß einer anderen Weiterbildung des Erfindungsgedankens  
sind die Innenwände des Heizkanals in Höhe des Aufnahme-  
35 kanals mit Unregelmäßigkeiten ausgestattet und in dem  
hinteren, vor dem Aufnahmekanal liegenden Teil glatt,  
vorzugsweise glattbeschichtet ausgebildet. Dabei kön-  
nen die Unregelmäßigkeiten des vorderen Endes von pri-

1  
mär sandgestrahlten Kernen herrührende Rauheiten sein.  
Sie können jedoch auch als axiale Rillen oder Längs-  
rippen ausgebildet sein. Hierdurch wird erreicht, daß am  
5 vorderen, daß Heizungselement enthaltenden Ende des  
Heizkanals eine große Wärmeübertragungs Oberfläche vor-  
handen ist, während am rückwärtigen Ende durch die glat-  
te Oberfläche eine Wärmeübertragung vermieden wird.

10 Des weiteren ist von Vorteil, wenn die Außenmantelflä-  
che des Heizkörpers in Höhe des Aufnahmekanals, also am  
vorderen Ende, glatt, vorzugsweise glänzend glatt be-  
schichtet ausgebildet ist, während in dem rückwärtigen  
Teil, also in Richtung des Stabeinsteckendes an der Man-  
15 telfläche Kühlrippen vorgesehen sind. Diese Kühlrippen  
können in Richtung zum Aufnahmekanal hin in ihrer Höhe  
kontinuierlich abnehmend (konisch) ausgebildet sein,  
um die Abkühlung am Einsteckende besonders zu akzentu-  
ieren. Hierdurch wird erreicht, daß in Höhe des Heiz-  
20 elementes möglichst wenig Wärme abgestrahlt wird, wäh-  
rend am Einsteckende der Führungskanal relativ kühl ge-  
halten ist, um ein vorzeitiges Aufweichen des Kleber-  
stabes zu verhindern.

25 Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungs-  
beispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrie-  
ben.

Es zeigt:

30 Figur 1 eine Ansicht auf eine PTC-Widerstandspatrone  
nach dem Stand der Technik

Figur 2 einen Schnitt nach den Linien II-II aus Fig. 1,

35 Figur 3 eine Ansicht auf ein erfindungsgemäßes Heiz-  
element in erster Ausführung mit Elektroden-  
platten,

Figur 4 einen Schnitt nach den Linien IV-IV aus  
Figur 3,

- 1      Figur 5      eine Perspektivansicht auf einen Platten-  
verbund eines Heizelementes nach Figur 3,
- 5      Figur 6      eine Perspektivansicht auf ein erfindungs-  
gemäßes Heizelement in zweiter Ausführung  
mit beschichteter Keramikplatte, ohne Iso-  
lierungsummantelung,
- 10      Figur 7      eine Heißkleber-Pistole mit PTC-Widerstands-  
patrone nach dem Stand der Technik,
- 15      Figur 8      einen Schnitt nach den Linien VIII-VIII aus  
Figur 7,
- 20      Figur 9      eine Heißkleber-Pistole mit erfindungsge-  
mäßem Heizelement, dessen Breite den gesam-  
ten Durchmesser des Heizkanals einnimmt,
- 25      Figur 10      einen Querschnitt nach den Linien X-X aus  
Figur 9,
- 30      Figur 11      eine Teilansicht einer Pistole nach Figur 9  
mit einem Heizelement, dessen Breite nur  
einen Teil des Heizkanal-Durchmessers aus-  
macht,
- 35      Figur 12      einen Schnitt nach den Linien XII-XII aus  
Figur 11,
- 30      Figur 13      einen teilweisen Schnitt nach den Linien  
XIII-XIII aus Figur 9,
- 35      Figur 14      einen teilweisen Schnitt nach den Linien  
XIV-XIV aus Figur 10, durch den Heizkör-  
per,
- 35      Figur 15      einen Schnitt nach den Linien XV-XV aus  
Figur 14, durch die kühle Zone des Heizkör-

1                   pers, und

Figur 16   einen Schnitt entlang den Linien XVI-XVI aus  
5           Figur 14, durch die Heizzone des Heizkörpers.

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, besteht  
eine bekannte PTC-Widerstandspatrone 1 aus einer Silikon-Hülse 2, die thermisch leitend jedoch elektrisch  
10           isolierend ist. In der Hülse 2 ist eine rechteckige Keramikplatte, zu deren beiden Flachseiten je eine halbzylindrisch geformte Elektrode 4 angeordnet ist, derart  
daß die drei Platten den zylindrischen Innenraum der  
Silikon-Hülse 2 satt ausfüllen. An der offenen Stirnseite der Widerstandspatrone 1 ist an jeder Elektrode 4  
15           eine als Anschlußelement dienende isolierte Anschlußleitung 5 befestigt.

Aus den Figuren 3 bis 5 wird der Aufbau eines erfindungsgemäßen Heizelementes 6 ersichtlich. Auf den beiden  
20           Schmalseiten der Keramikplatte 3 ist je eine aus dünnem Blech gestanzte Elektrodenplatte 7 angeordnet. Wie insbesondere aus Figur 5 ersichtlich ist, weist jede Elektrodenplatte einen in gleicher Ebene herausragenden und  
als Kabelklemmhülse 8 dienenden Fortsatz auf. Die ansich  
25           identisch geformten Platten 7 sind auf der Keramikplatte 3 seitenverkehrt angeordnet, so daß die Kabelklemmhülsen 8 an den entgegengesetzten Enden der gleichen  
Seite der Platten senkrecht hervorstehen. Um den gesamten Plattenaufbau 3, 7 ist eine Kapton-Folie 9 gewickelt.  
30           Aus zeichentechnischen Gründen ist lediglich eine Folienschicht als Ummantelung eingezeichnet, da die drei Folienschichten insgesamt nur 0,075 mm Dicke aufweisen.  
Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, ragt die Folie 9 an  
ihrer Breitseite über die Länge der Kabelklemmhülsen 8,  
35           in denen die Litzen 10 eines Anschlußkabels festgeklemmt sind, heraus, gleichzeitig eine Isolierung der  
Kabelbefestigungen bildend. Am entgegengesetzten Ende  
sind die ebenfalls über die Plattenbreite herausragen-

1 den Enden 11 der Folie 9 über die Längsseite des Plattenverbundes 3, 7 zusammengelegt. Die Art der Zusammenlegung der Enden 11 kann je nach Einbauort und -weise  
5 in anderer Art vorgenommen werden. Aus Figur 5 wird des weiteren die besondere, im gleichen Verfahrensschritt mit der Platte ausgestanzte Kabelklemmhülse 8 ersichtlich. An einem schmalen Steg 12 ist eine rechteckige Fahne 13 vorgesehen, in welche das freie Ende der  
10 Litze 10 eingelegt und über eine spezielle Kabelklemmzange das Litzenende zylindrisch umschließend zusammengeedrückt wird.

In Figur 6 ist ein erfindungsgemäßes Heizelement 17 in  
15 zweiter Ausführungsform dargestellt. Die Keramikplatte 3 weist auf ihren beiden Flachseiten je eine elektrisch leitende Beschichtung 15 auf, die die Rolle von Elektroden übernehmen. Auf einer jeden der Beschichtungen 15 ist das unisolierte Ende der Litze 10 eines Anschlußkabels hart aufgelötet. Die Litzen 10 sind damit im Verhältnis zu der Keramikplatte in gleicher Weise voneinander beabstandet angeordnet, wie in dem in Figuren 3 bis 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel. Um in der Ausführungsform des Heizelementes 14 mit Beschichtung, die Zeichnung nicht zu komplizieren, wurde die Kapton-Folie-Ummantelung nicht eingezeichnet. Diese wird  
25 in gleicher Weise, wie in Figur 3 dargestellt, um die beschichtete Platte herumgelegt. Ein Vergleich zwischen den in Figuren 1, 3 und 6 dargestellten Heizelementen zeigt den großen Unterschied in der Dimensionierung der erfindungsgemäßen Heizelemente 6, 14 gegenüber dem Stand der Technik (Patrone 1), bei Verwendung gleich dicker Keramikplatten 3.  
30

35 In Figuren 7 und 8 ist eine Heißkleber-Pistole gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Diese weist einen im wesentlichen ovalen Heizkörper 16 auf, in welchem untereinander mit im wesentlichen parallelen Achsen, ein

1 Heizkanal 17 und eine Aufnahmebohrung 18 für eine Patrone 1 angeordnet sind. Der Heizkanal 17 ist gleichachsig mit einem zur Einschiebeöffnung führenden Führungskanal 19 und einem Mundstück 20 ausgebildet. Die Anschluß-  
5 leitungen 5 der Widerstandspatrone 1 führen in eine Anschlußklemme 21, in welcher ebenfalls die Litzen 10 eines Anschlußkabels 20 befestigt sind. Das die gesamten Bauelemente umschließende Gehäuse 28 ist nur mit dünnen Linien ausgeführt, um die wesentlichen Bestandteile der  
10 Pistole besser zur Geltung kommen zu lassen. Insbesondere aus Figur 8 kann ersehen werden, daß die Anordnung untereinander von Heizkanal 17 und Aufnahmebohrung 18 eine nur teilweise Übertragung der von der Patrone 1 erzeugten Wärme auf das im Heizkanal befindliche Klebmaterial erlaubt, da zumindest  $\frac{2}{3}$  des die Patrone 1 umgebenden Heizkörpers 16 die Wärme frei und damit mit  
15 Verlust in den Gehäusefreiraum ausstrahlt.

20 In dem in den Figuren 9 und 10 dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Heißkleber-Pistole ist der Heizkörper 16 im wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Im wesentlichen mittig wird der Heizkanal 17 von einem schlitzförmigen Aufnahmekanal 23 durchzogen. Der Aufnahmekanal 23 teilt den Heizkanal in zwei im Quer-  
25 schnitt gesehene kreisabschnittförmige Teilkanäle 24. Der Aufnahmekanal 23 ist von den Teilkanälen 24 durch dünne, elastische Wände 25 getrennt. Im horizontalen Schnitt, wie in Figur 13 dargestellt, weist die Wandung des Aufnahmekanals 23 jeweils eine in Achsrichtung zugespitzte Form auf, wodurch eine dem Fluß des Klebmaterials wenig Widerstand entgegengesetzte Stromlinienform erzeugt wird. Das Heizelement 6, 14 ist in dem Aufnahmekanal in seiner ganzen Breite voll aufgenommen. Aus dem Heizkörper 16 ragt lediglich die Kapton-Folien-  
30 Ummantelung 9 heraus, welche die Kabelklemmhülsen 8 isolierend umschließt. Die Litzen 10 des Anschlußkabels 22, der relativ tief in den Pistolengriffteil hineingezogen sein kann, sind direkt an der Kabelklemm-



1  
hülse 8 befestigt.

5 In Figuren 11 und 12 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Pistole dargestellt, in welchem das erfindungsgemäße Heizelement 6 bzw. 14 den Heizkanal 17 nicht völlig durchtrennt, sondern diesem eine im wesentlichen hufeisenförmige Querschnittsform verleiht. Die Wände 25 des Aufnahmekanals 23 sind hier  
10 ebenfalls dünn und elastisch ausgebildet. Auch ist eine Stromlinienform in Achsrichtung des Heizkanals vorgesehen. Das Heizelement kann in dem Aufnahmekanal in seiner ganzen Breite aufgenommen sein, wie dies in den Figuren 11 und 12 dargestellt ist. Es kann aber auch nur  
15 teilweise in den Heizkanal hineinragen, wobei dann der Heizkörper nicht eine zylindrische Form sondern eine nach unten leicht oval ausgezogene Form besitzt.

20 In Figuren 14 bis 16 ist ein vertikaler Schnitt durch einen Teilkanal 24 des Heizkörpers 16 dargestellt, um die Ausbildung der Innen- und Außenmantelflächen des Heizkanals aufzuzeigen. Die innere Mantelfläche des Heizkanals ist im vorderen, der Höhe des Heizelementes entsprechenden Teil mit Unregelmäßigkeiten versehen. Diese Unregelmäßigkeiten können von primär sandgestrahlten Kernen herrühren und Poren 28 sein. Im rückwärtigen Teil ist die Innenfläche glatt ausgebildet und  
25 vorzugsweise mit einer glattglänzenden Beschichtung versehen. Die Außenfläche des Heizkörpers 16 ist im vorderen, aufgeheizten Teil glatt, vorzugsweise glatt beschichtet ausgebildet, um einer Wärmeabstrahlung entgegenzuwirken. Der rückwärtige Teil wiederum weist  
30 Kühlrippen 27 auf, um die in diesen Teil des Heizkörpers ausgestrahlte bzw. geleitete Wärme abzugeben und somit ein zu rasches Erwärmen des Klebestabes zu verhindern. Um die Abkühlung am äußersten Ende zu verstärken sind die Kühlrippen 27 in Richtung zum vorderen Ende hin, also in Richtung zu dem Heizelement hin,  
35

1 sich konisch verjüngend ausgebildet. Diese Ausbildungen werden aus Figuren 15 und 16 auch noch einmal klar ersichtlich.

5 Bei der Herstellung einer erfindungsgemäßen Pistole müssen beim Druckgießen des Heizkörpers 16 nur noch zwei leicht entfernbare Kerne für den Heizungskanal 17 vorgesehen sein. Der Aufnahmekanal 23 wird durch die  
10 Vorrichtung selber erzeugt und muß zudem wegen seiner elastischen Wandung 25 nicht mehr nachbearbeitet werden. Das Heizelement selber wird vorort zusammengestellt, indem bei der Ausführung mit Elektrodenplatten an den Kabelklemmhülsen 8 zwei ihrer Platten 7 die  
15 Litzen 10 eines vorbereiteten Anschlußkabels 22 festgeklemmt werden. Danach werden die beiden Platten seitenverkehrt an eine Keramikplatte 3 angelegt und der gesamte Plattenverbund mit einer Kapton-Folie 9 umwickelt. Das eine Ende 11 der Kapton-Folie wird zusammenge-  
20 faltet und das so fertiggestellte Heizelement in den Aufnahmekanal 23 in vertikaler Richtung von unten nach oben eingeschoben. Durch die Elastizität der Wände 25 findet eine feste und satte Aufnahme des Heizelementes statt. Hiernach muß lediglich das Mundstück 20 auf den  
25 Heizkörper aufgeschraubt und der Führungskanal 19 eingeschoben werden und der gesamte Zusammenbau in die erste Gehäusehälfte 23 eingelegt werden. Schließlich wird die zweite Gehäusehälfte aufgelegt und beispielsweise über beim Auflegen und Zusammenpressen fest-  
30 schließende Schnappverschlüsse verschlossen. Danach ist die Pistole betriebsfertig. Die ganze Herstellung und Montage der erfindungsgemäßen Pistole ist folglich relativ einfach, dadurch zeit- und kostensparend. Auch ist eine viel kleinere und leichtere Bauweise im Vergleich zum Stand der Technik sichergestellt.

35

Reinhard Ursprung  
~~Eduard Thöny Straße 19~~  
~~D-8919 Utting / Ammersee~~

P 105

---

Heizelement für Wärmegeräte, Verfahren  
zu dessen Herstellung und Heißkleber-  
Pistole mit Heizelement

---

# P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Heizelement für Wärmegeräte, insbesondere für Heißkleber-Pistolen mit
  - einem plattenförmigen keramischen Widerstandsleiter (Keramikplatte),
  - mit an jeder Flachseite der Keramikplatte angeordneten und mit je einem Anschlußelement versehenen Elektroden und
  - mit einer die Keramikplatte und Elektroden umschließenden thermisch leitenden, jedoch elektrisch isolierenden Ummantelung,

- 1     d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
- daß die Elektroden flache, dünne Elektrodenplatten (7)  
sind, und  
5     - daß als Ummantelung eine Kapton-Folie (9) vorgesehen  
ist.
2.     Heizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
10     net, daß die Elektrodenplatten (7) dünne, rechteckige,  
die gleichen Flachseitenflächen wie die Keramikplatte  
(3) aufweisende Blechstanzteile sind und daß als An-  
schlußelemente während dem Stanzvorgang angeformte Ka-  
belklemmhülsen (8) in der Plattenebene herausragend vor-  
15     gesehen sind.
3.     Heizpistole nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Kabelklemmhülsen (8) am äußeren Ende einer  
20     der Längsseiten der Elektrodenplatten herausragend an-  
geordnet ist.
4.     Heizelement für Wärmegeräte, insbesondere für  
25     Heißkleber-Pistolen mit  
- einem plattenförmigen keramischen Widerstandslei-  
ter (Keramikplatte),  
- mit an jeder Flachseite der Keramikplatte angeordne-  
ten und mit je einem Anschlußelement versehenen Elek-  
30     trode und  
- mit einer die Keramikplatte und Elektroden umschlies-  
senden thermisch leitenden, jedoch elektrisch iso-  
lierenden Ummantelung, dadurch gekennzeichnet,  
- daß die Elektroden auf die Flachseiten der Keramik-  
35     platte (3) in bekannter Weis aufgebrachte elektrisch  
leitende Beschichtungen (15) sind und  
- daß als Ummantelung eine Kapton-Folie (9) vorgesehen  
ist.

1 5. Heizelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
net, daß die Litzen (10) des Anschlußkabels (22) direkt  
auf den Beschichtungen (15) der Keramikplatte (3) hart  
5 aufgelötet angeordnet sind.

6. Heizelement nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Kapton-Folie (9) eine  
10 Stärke von ca. 0,025 mm aufweist und in drei übereinan-  
derliegenden Schichten angeordnet ist.

7. Heizelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
net, daß die Kapton-Folie (9) um den Keramikplatten/  
15 Elektroden-Verbund gewickelt ist, so daß die Erzeugende  
der Ummantelung parallel mit den Kabelklemmhülsen (8)  
ausgerichtet ist, daß die Ummantelung an ihrer einen,  
offenen Seite die Kabelklemmhülsen überragt und an ihrer  
20 anderen Seite über die Plattenschmalseite, diese voll  
abdeckend, zusammengelegt ausgebildet ist.

8. Verfahren zur Herstellung des Heizwiderstandes  
nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elek-  
25 trodenplatten (7) aus dünnem Blech gestanzt werden, wo-  
bei ein einseitig als Kabelklemmhülse (8) dienender und  
einseitig angeordneter Fortsatz mit ausgestanzt wird,  
- daß die identisch ausgebildeten Elektrodenplatten (7)  
30 zu beiden Flachseiten der Keramikplatte (3) seiten-  
verkehrt angeordnet werden, so daß die Kabelklemm-  
hülse der ersten Platte am entgegengesetzten Ende der  
gleichen Schmalseite der Keramikplatte hervorragt,  
- daß eine bandförmige Kapton-Folie (9) mit ihrer Breit-  
35 seite parallel zu der Richtung der Kabelklemmhül-  
se (8) an die Elektrodenplatten (7) angelegt und in  
drei Schichten um den Plattenverbund (3, 7) gewickelt  
wird, wobei die Klemmhülsen von der gewickelten Um-

1 mantelung überragt werden und daß am entgegengesetzten  
Ende über die Elektroden herausragende Folien-Ende  
(11) flach über die Stirnseite der Platten zusammenge-  
5 legt wird.

9. Verfahren zur Herstellung des Heizwiderstandes  
nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

- 10 - eine rechteckige Keramikplatte (3) an den beiden pa-  
rallenen Flachseiten in bekannter Weise mit je einer  
leitenden Beschichtungen (15) versehen wird,  
- daß auf jeder Beschichtung (15) eine Litze (10) eines  
Anschlußkabels (22) derart hart angelötet wird, daß  
15 die Litzen (10) an der gleichen Schmalseite der be-  
schichteten Keramikplatte (3), jedoch an verschiede-  
nen Enden dieser Seite im wesentlichen parallel zu-  
einander hervorragen,  
- daß eine bandförmige Kapton-Folie (9) mit ihrer  
20 Breitseite parallel zu der Richtung der Kabelklemm-  
hülse (8) an die Elektrodenplatten (7) angelegt und  
in drei Schichten um den Plattenverbund (3, 7) ge-  
wickelt wird, wobei die Klemmhülsen von der gewickel-  
ten Ummantelung überragt werden und daß am entgegen-  
25 gesetzten Ende über die Elektroden herausragene Fo-  
lien-Ende (11) flach über die Stirnseite der Platten  
zusammengelegt wird.
- 30 10. Heißkleber-Pistole zur Verflüssigung eines stab-  
förmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers
- mit einem einen Heizkanal (17) für den Klebestab ent-  
haltenden Heizkörper (16),  
- mit einem im Heizkörper im wesentlichen in gleiche  
35 Achsrichtung und auf der gleichen vertikalen Mittel-  
ebene angeordneten Aufnahmekanal (23) für ein Heiz-  
element (6, 14),

- 1     d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,
- 5     - daß das Heizelement ein nach Anspruch 1 ausgebildetes Heizelement ist und daß der Aufnahmekanal (23) mit dem Heizelement (1) zumindest teilweise in den Heizungs-  
kanal (17) in vertikaler Richtung eingeschoben angeordnet ist.

- 10    11. Heißkleber-Pistole zur Verflüssigung eines stabförmigen, thermoplastischen Kunststoff-Klebers
- 15    - mit einem einen Heizkanal (17) für den Klebestab enthaltenden Heizkörper (16),
- 15    - mit einem im Heizkörper im wesentlichen in gleiche Achsrichtung und auf der gleichen vertikalen Mittelebene angeordneten Aufnahmekanal (23) für ein Heizelement (6, 14), dadurch gekennzeichnet,
- 20    - daß das Heizelement ein nach Anspruch 4 ausgebildetes Heizelement (14) ist und daß der Aufnahmekanal (23) mit dem Heizelement (14) zumindest teilweise in den Heizungs-  
kanal in vertikaler Richtung eingeschoben angeordnet ist.

- 25    12. Heißkleber-Pistole nach Anspruch 10, oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen das gesamte Heizelement in der vertikalen Mittelebene des Heizkanals angeordnet ist.

- 30    13. Heißkleber-Pistole nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizkörper (16) eine im wesentlichen zylindrische Form aufweist.

- 35    14. Pistole nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekanal (23) ein vertikaler, von dünnen, elastischen Wänden (25) umgebener schmaler

1 Schlitz ist, der zumindest teilweise in den Heizungskanal (17) hineinragend angeordnet ist.

5 15. Pistole nach Anspruch 10 oder 11 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekanal (23) ein in vertikaler Richtung durch den Heizungskanal (17) hindurchführender und den Heizungskanal (17) zumindest z. T.  
10 in zwei Hälften trennender schmaler Schlitz ist.

16. Pistole nach den Ansprüchen 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwände (25) an ihren in  
15 Achsrichtung des Heizungskanals weisenden Schmalseiten spitz zulaufend ausgebildet sind, so daß der Aufnahmekanal (23) an seiner in den Heizungskanal (17) hineinragenden Außenfläche stromlinienförmig ausgebildet ist.

20 17. Pistole nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwände des Heizkanals (17) in Höhe des Aufnahmekanals (23) Unregelmäßigkeiten aufweisen und in dem rückwärtigen, vor dem Aufnahmekanal  
25 (23) liegenden Teil glatt, vorzugsweise glatt beschichtet ausgebildet sind.

30 18. Pistole nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Unregelmäßigkeiten (25) von primär sandgestrahlten Kernen herrührende Rauheiten (Poren 28) sind.

35 19. Pistole nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Unregelmäßigkeiten als axiale Rillen oder Längsrippen (26) ausgebildet sind.



1

20. Pistole nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenmantelfläche des Heizkörpers (16) in Höhe des Aufnahmekanals (23) glatt, vorzugsweise  
5 glänzend glatt beschichtet, ausgebildet ist und daß in dem Abschnitt hinter dem Aufnahmekanal, also in Richtung des Stabeinsteckendes Kühlrippen (27) vorgesehen sind.

10

21. Pistole nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrippen (27) in Richtung zum Aufnahmekanal (23) hin in der Höhe kontinuierlich abnehmend (konisch) ausgebildet sind.

15

20

25

30

35

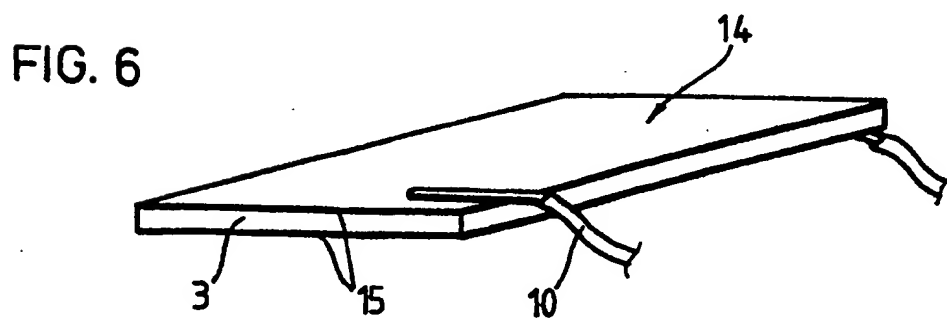
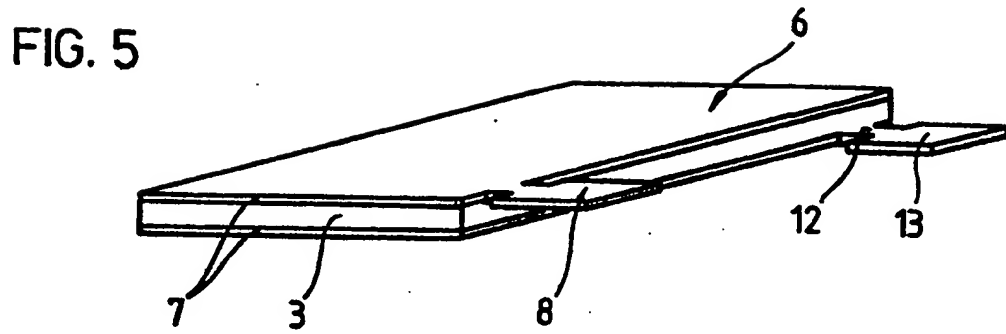
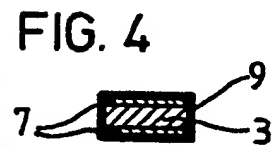
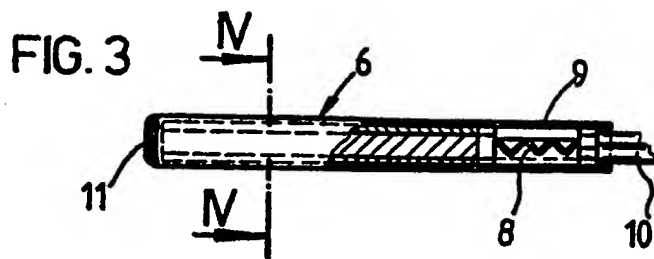
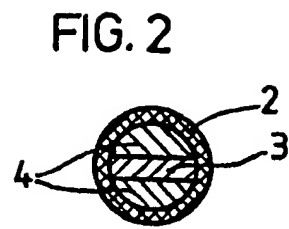
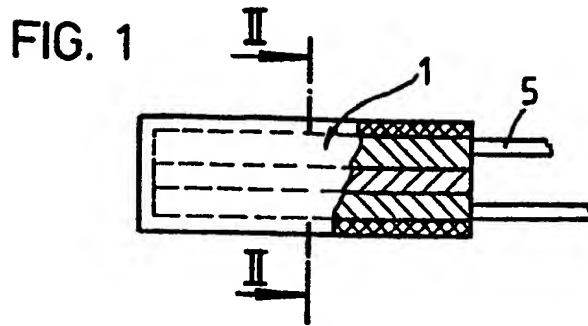


FIG. 7

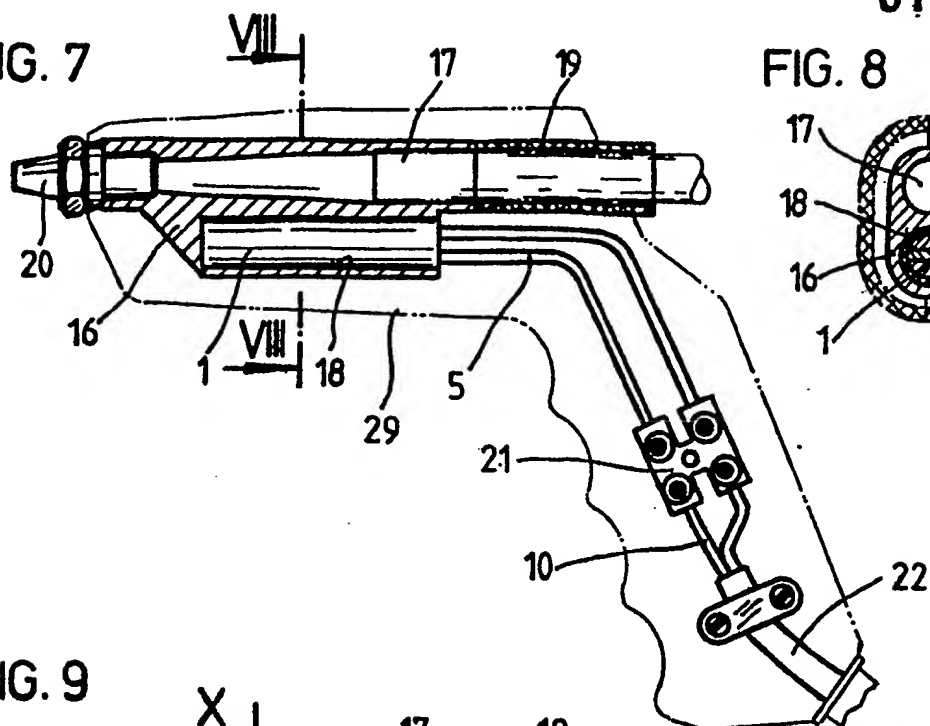


FIG. 8

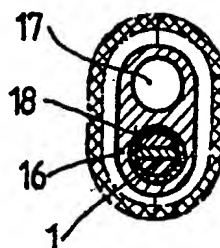


FIG. 9

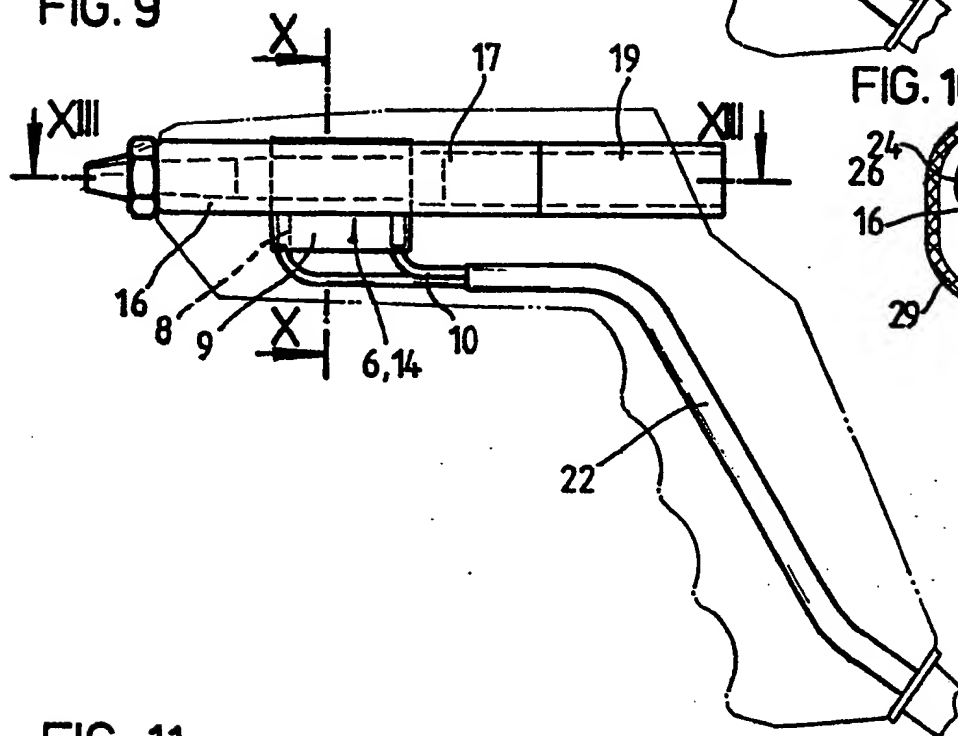


FIG. 10

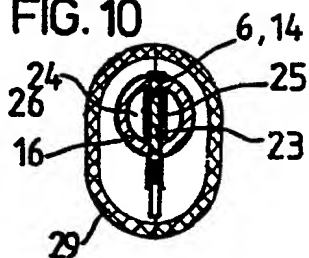


FIG. 11

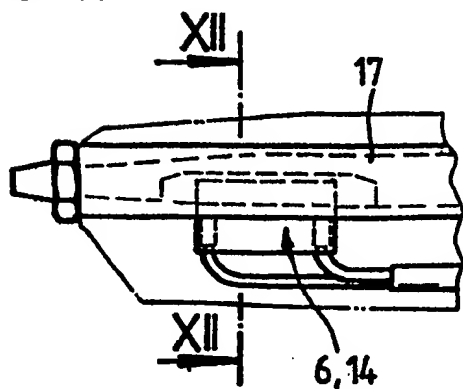


FIG. 12

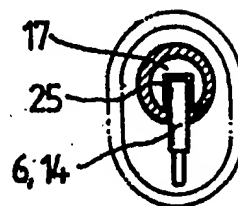


FIG. 13

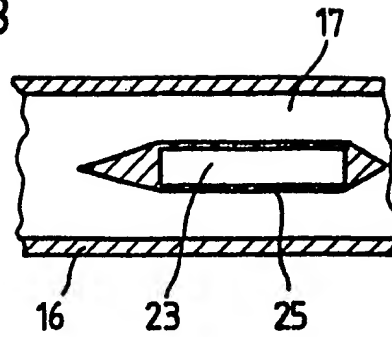


FIG. 14

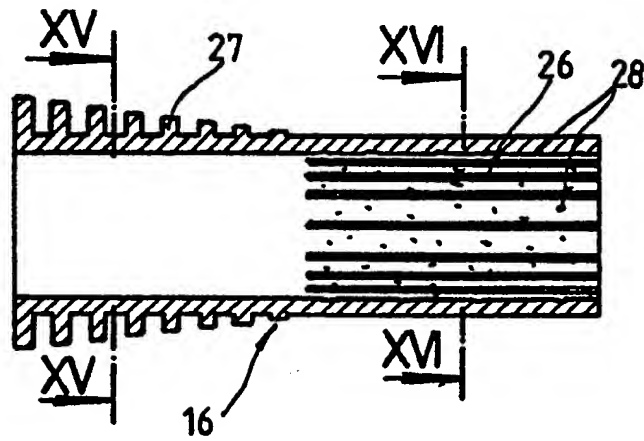


FIG. 15

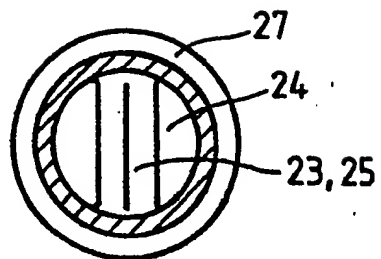


FIG. 16

